

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 34 10866 A1**

⑤ Int. Cl. 4:  
**F16H 1/46**  
B 60 K 17/22

⑳ Aktenzeichen: P 34 10 866.1  
㉑ Anmeldetag: 22. 3. 84  
㉒ Offenlegungstag: 3. 10. 85

DE 34 10866 A1

㉑ Anmelder:  
Mannesmann AG, 4000 Düsseldorf, DE:

㉒ Vertreter:  
Meissner, W., Dipl.-Ing.; Presting, H., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anw., 1000 Berlin

㉓ Erfinder:  
Köster, Wilhelm, 4354 Datteln, DE; Pfordt, Hartwig,  
5810 Witten, DE

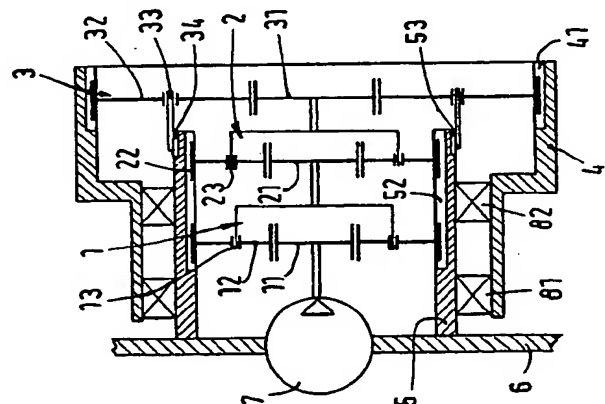
Behördenigentlich

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Raduntersetzungsgetriebe

Die Erfindung betrifft ein Raduntersetzungsgetriebe, insbesondere für Kettenfahrzeuge, mit Planetengetriebe zwischen einem Hohlrad und einem Antriebsaggregat, das teilweise in einer am Fahrzeuggehäuse befestigten Hülse angeordnet ist, auf der sich außen das Hohlrad mittels zweier Lager abstützt und an deren Kopfteil Planetenradträger angeordnet sind.

Um ein robustes und leistungsstarkes Radgetriebe hoher Untersetzung zu schaffen, das gegen Beschädigungen von außen, insbesondere gegen unerwünschte Kippwirkungen, geschützt ist, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß mindestens ein Planetengetriebe (1) in der Hülse (5) angeordnet ist und daß die Hülse (5) im Kopfbereich eine Innenverzahnung (52) zur Aufnahme des Planetengetriebes (1) besitzt und eine Außenverzahnung (53), die mit der Innenverzahnung (34) eines Planetenträgers (33) eines Abtriebsgetriebes (3) kämmt, aufweist.



DE 34 10866 A1

**PATENTANWÄLTE**  
**DIPL.-ING. W. MEISSNER (1980)**  
**DIPL.-ING. P. E. MEISSNER**  
**DIPL.-ING. H.-J. PRESTING**

Zugelassene Vertreter vor dem  
Europäischen Patentamt -  
Professional Representatives before the  
European Patent Office

Ihr Zeichen

Ihr Schreiben vom

Unsere Zeichen

Pr/Dö/23255

HERBERTSTR. 22, 1000 BERLIN 33

22. März 1984

Mannesmann AG  
4000 Düsseldorf 1

---

**Raduntersetzungsgetriebe**

---

**Patentansprüche**

1. Raduntersetzungsgetriebe, insbesondere für Kettenfahrzeuge, mit Planetengetriebe zwischen einem Hohlrad und einem Antriebsaggregat, das teilweise in einer am Fahrzeuggehäuse befestigten Hülse angeordnet ist, auf der sich außen das Hohlrad mittels zweier Lager abstützt und an deren Kopfteil Planetenradträger angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Planetengetriebe (1) in der Hülse (5) angeordnet ist und daß die Hülse (5) im Kopfbereich eine Innenverzahnung (52) zur Aufnahme des Planetengetriebes (1) besitzt und eine Außenverzahnung (53), die mit der Innenverzahnung (34) eines Planetenträgers (33) eines Abtriebsgetriebes (3) kämmt, aufweist.

- 2 -

TELEX:  
1 - 866 44  
mwan d

TELEGRAMM:  
INVENTION  
BERLIN

TELEFON:  
TELEFAX  
030/891 60 37  
030/891 60 38

BANKKONTO  
BERLINER BANK AG  
BERLIN 31  
BANKFÜR SACHSEN

POSTSCHECKKONTO  
P. MEISSNER, BLN-W  
4047 37-103

2. Raduntersetzungsgetriebe nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Innenverzahnung (52) mit den Planetenrädern (12) des Planetengetriebes (1) kämmt.
- 5 3. Raduntersetzungsgetriebe nach den Ansprüchen 1 und 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das Sonnenrad (21) mit den Planetenrädern (22) im Eingriff steht,  
die mit der Innenverzahnung (52) kämmen.
- 10 4. Raduntersetzungsgetriebe nach den Ansprüchen 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Planetenräder (22) über Planetenradträger (23) mit einem  
Sonnenrad (31) eines Planetengetriebes (3) verbunden sind.
- 15 5. Raduntersetzungsgetriebe nach den Ansprüchen 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet  
daß das Sonnenrad (31) mit Planetenrädern (32) in Eingriff steht,  
die auf Planetenradträgern (33) gelagert sind.
- 20 6. Raduntersetzungsgetriebe nach den Ansprüchen 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet  
daß die Planetenradträger (32) mit einer Innenverzahnung (42) kämmen,  
die an der Kopfseite des Hohlrades (4) vorgesehen ist.
- 25 7. Raduntersetzungsgetriebe nach den Ansprüchen 1 bis 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das Übersetzungsverhältnis  $i$  zwischen dem Antriebsaggregat (7)  
und dem Hohlrad (4) eine Größe von bis zu  $i = 220$  besitzt.

8. Raduntersetzungsgetriebe nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß am Außenmantel der Hülse (5) in der Nähe des Hülsenfußes ein  
Lager (81) und in der Nähe der Außenverzahnung (53) ein Lager (82)  
5 angeordnet ist, auf denen sich das Hohlrad abstützt.
9. Raduntersetzungsgetriebe nach Anspruch 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Lager (81, 82) Kegelrollenlager sind.  
10
10. Raduntersetzungsgetriebe nach den Ansprüchen 8 und 9,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Kegelrollen der benachbarten Lager (81, 82) so zueinander an-  
geordnet sind, daß bei einem Verhältnis der Außendurchmesser Hohlrad  
15 (4) zur Hülse (5) von 1,5 bis 1,8 das Verhältnis der Abstände des  
Schnittpunktes der auf das Hohlrad (4) am Kopf wirkenden Kraft mit  
der Getriebemittenachse zu den Schnittpunkten der senkrecht auf die  
Rollachsen wirkenden resultierenden Mittelkräfte 0,50 bis 0,55 be-  
trägt.

3410866

Die Erfindung betrifft ein Raduntersetzungsgetriebe, insbesondere für Kettenfahrzeuge, mit Planetengetriebe zwischen Hohlrad und einem Antriebsaggregat, das teilweise in eine am Fahrzeuggehäuse befestigten Hülse angeordnet ist, auf der sich außen das Hohlrad  
5 mittels zweier Lager abstützt und an deren Kopfteil Planetenradträger angeordnet sind.

Aus DE-OS 30 15 818 ist ein hydrostatisches Fahrgetriebe bekannt, bei dem sich das Hohlrad über zwei Lager auf eine am Fahrzeug befestigten  
10 Hülse abstützt, an deren Kopfteil Planetenradträger angeordnet sind. Die Planetengetriebestufen sind außerhalb der Hülse im Hohlrad eingebaut und die Planetenradsätze kämmen außen mit der Innenverzahnung des Hohlrades. Die Getriebeelemente sind dabei nur vom Hohlrad geschützt und sind so eher durch Beschädigungen von außen gefährdet.

15 Nachteilig wirkt sich die Anordnung der ersten Planetenstufe auf der dem Antrieb entgegengesetzten Seite aus. Dies betrifft zum einen die Länge der Antriebswelle und zum anderen die Hohlwelle zwischen dem Steg der ersten Stufe zum Sonnenrad der zweiten Stufe.

20 Die mit verschiedenen Durchmessern versehenen Innenverzahnungen des Hohlrades erfordern einen hohen Fertigungsaufwand.

Durch den relativ geringen Innendurchmesser der am Fahrzeug befestigten Hülse befindet sich nur ein geringer Teil des Antriebsmotors  
25 innerhalb der Hülse, während der andere Teil hindernd in den Fahrzeugraum ragt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein robustes und leistungsstarkes Radgetriebe hoher Untersetzung zu schaffen, das gegen Beschädigungen von außen, insbesondere gegen unerwünschte Kippwirkungen, geschützt ist.  
30

Die Aufgabe wird durch die Erfindungsmerkmale des Patentanspruches 1 gelöst; vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Ansprüchen 2 bis 10.

- 5 Nach der erfindungsgemäßen Ausführung nimmt die am Fahrzeuggehäuse befestigte Hülse Teile des Antriebes und zwei Planetengetriebe-  
stufen auf, die somit geschützt im festen Teil des Rad-  
untersetzungsgetriebes untergebracht sind. Die relativ  
große Hülse ist steif, so daß kaum nichterwünschte Ver-  
10 formungen auf die Planetengetriebe wirken können.

Die einfache Form der Hülse läßt eine fertigungstechnisch und kosten-  
mäßig günstige Bearbeitung zu. Am Kopf der Hülse kann in vorteil-  
hafter Weise der Planetenradträger für das Abtriebsgetriebe montiert  
15 werden.

Die Länge und der Durchmesser der Hülse besitzen weiterhin den Vor-  
teil, daß die zum Abstützen des Hohlrades vorgesehenen Kegelrollen-  
lager eine breite Stützbasis besitzen. Die Linien der aus den Außen-  
20 kräften resultierenden, durch die Rollennachsen führenden Mittelkräfte  
bilden ein "O", dessen Breite unter anderem vom Durchmesser der Hülse  
abhängig ist. Eine breite Stützbasis bewirkt, daß insbesondere häufig  
auftretende Kippkräfte, ohne auf die Planetengetriebe zu wirken, über  
das Lagerungssystem und über die Hülse an das Fahrzeuggehäuse abgege-  
25 ben werden. Beschädigungen der Planetengetriebe werden hierdurch  
weitgehend verhindert.

Die Hintereinanderschaltung der Getriebestufen hat den Vorteil, daß  
der Kraftfluß auf kurzem Weg ohne Umkehrung vom Antrieb zum Hohlrad  
30 geleitet wird. Hierzu kommen einfache und robuste Bauelemente zum  
Einsatz.

Das Radgetriebe ist mit einer hohen Untersetzung  $i$ , die bis zu einem  
 $i = 220$  reicht, ausgelegt. Diese hohe Untersetzung  $i$  erlaubt langsam  
35 zu fahren und eine hohe Leistung wirtschaftlich auszunutzen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 ein Schema des Getriebes,

5

Fig. 2 die "0"-Anordnung der Kegelrollenlagerung.

Wie die Fig. 1 zeigt, sind zwischen dem Hohlrad 4 und der Hülse 5 die Lager 81 und 82 angeordnet, so daß sich das Hohlrad 4 um die am Fahrzeuggehäuse 6 befestigte Hülse drehen kann. In der Hülse 5 sind am Kopf die Innenverzahnung 52 und die Außenverzahnung 53 eingearbeitet.

10

Der hydraulische Antriebsmotor 7 treibt über eine kurze Welle das Sonnenrad 11 des Planetengetriebes 1 an. Die Planetenräder 12 kämmen mit dem Sonnenrad 11 und der Innenverzahnung 52 und treiben den Planetenradträger 13 an. Der Planetenradträger 13 ist über eine Welle mit dem Sonnenrad 21 des Planetengetriebes 2 verbunden. Die Planetenräder 22 kämmen mit dem Sonnenrad 21 und der Innenverzahnung 52 und treiben den Planetenradträger 23 an, der wiederum mit dem Sonnenrad 31 des Planetengetriebes 3 verbunden ist.

15

20

Die Innenverzahnung 34 des Planetenradträgers 33 greift in die Außenverzahnung 53 der Hülse 5 und wird dort fixiert. Das Sonnenrad 31 treibt über die an dem feststehenden Planetenradträger 33 drehend angebrachten Planetenräder 32 das Hohlrad 4 an. Die Planetenräder 32 kämmen dabei mit der Innenverzahnung 41.

25

Die Fig. 2 zeigt eine am Kopfe des Hohlrades angreifende Kraft P und die Resultierenden R der aus den auf die Lager 81 und 82 wirkenden Kräfte. Die Schnittpunkte der aus den Außenkräften resultierenden durch die Rollachsen geführten Mittelkräfte mit der geometrischen Achse der Antriebswellen liegen möglichst weit auseinander.

30

Nummer:  
Int. Cl.<sup>3</sup>:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

34 10 866  
F 16 H 1/46  
22. März 1984  
3. Oktober 1985

- 17 -

Fig. 2

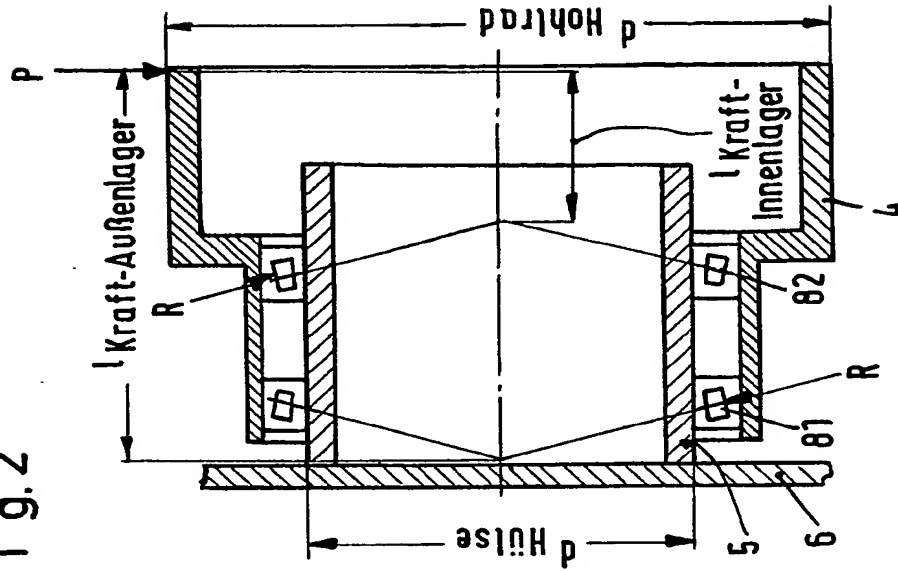


Fig. 1

